

Analisis Pengendalian Kualitas Cacat Bintik Untuk Produk Hyundai Atoz (Type Mx) Di PT Hyundai Indonesia Motor

Budi Aribowo, Kushandayati

Jurusan Teknik Industri Universitas Bina Nusantara, Jakarta

Jl. KH. Syahdan No. 9 Palmera Jakarta 11480

Telp: 021-5345830 ext. 2244

budiaribowo@binus.edu

Abstrak

PT.Hyundai Indonesia Motor (HIM) adalah perusahaan yang bergerak pada bidang otomotif khususnya dalam perakitan mobil dengan merk Hyundai. Dalam upaya mempertahankan kualitas produk, PT.HIM berusaha untuk meminimasi jumlah kecacatan dalam setiap unit inspeksinya. Untuk itu diperlukan sebuah metode pengendalian dan peningkatan kualitas untuk mengidentifikasi cacat ke penyebab akar utamanya. Dari pengumpulan data yang dilakukan di PT. HIM dari bulan Maret sampai dengan Agustus 2006, didapatkan bahwa cacat bintik (dirt) merupakan jenis cacat terbesar yang terjadi di PT.HIM yaitu sebesar 67,93% dan hal ini terjadi pada proses pengecatan Lalu pada tahap berikutnya setelah dilakukan proses brainstorming dengan pihak terkait di dalam perusahaan untuk mencari penyebab utama cacat bintik yang kemudian hasilnya ditampilkan melalui diagram fishbone. Untuk mengetahui prioritas perbaikan atau tindak lanjut terhadap penyebab ~penyebab yang dipaparkan dalam diagram fishbone maka digunakanlah metode AHP. Dari hasil pengolahan dengan metode AHP didapatkan penyebab utama yang paling signifikan dalam terhadap cacat bintik adalah faktor lingkungan dengan nilai bobot atau nilai eigen sebesar 51,13% disusul dengan faktor manusia dengan nilai bobot 19,11 %. Pada tahap selanjutnya, dilakukan analisis perbaikan dengan menggunakan model FMEA, setelah itu melalui hasil RPN yang didapatkan, modus kegagalan potensial yang paling utama sebagai penyebab terjadinya kecacatan yang harus segera ditangani. Dalam hal ini modus kegagalan potensial terbesar yang menyebabkan cacat bintik (dirt), dengan nilai RPN adalah 280, adalah tidak dibersihkannya blower yang terdapat di lantai produksi maupun di perlengkapan. Maka tindakan yang perlu dilakukan adalah melakukan pembersihan blower secara teratur terutama di ruang aplikasi pengecatan.

Kata kunci : Pengendalian Kualitas, Cacat Bintik (Dirt), Atoz Type MX

Abstract

PT.Hyundai Indonesia Motor (HIM) is a company engaged in the automotive field, especially in assembling Hyundai cars with the brand. In an effort to maintain product quality, PT.HIM trying to minimize the number of defects in each inspection unit. It required a method of controlling and improving quality to identify the root causes of defects to the main. From data collection conducted at PT. HIM from March to August 2006, it was found that the defect spots (dirt) is the largest type of defect that occurs in PT.HIM that is equal to 67.93% and this occurs in the process of painting then at a later stage after the brainstorming process is carried out with related parties in the company to seek the main causes of disability spots which then results are displayed through a fishbone diagram. To determine priority of repairs or follow-up to cause ~ cause fishbone diagram presented in the AHP method is used. The results obtained with the AHP method is the most significant major cause of disability in the spots are environmental factors with weight value or eigen value of 51.13% followed by the human factor with a value of 19.11% weighting. In the next stage, analysis improvements using FMEA model, after it obtained through the NDP, the potential failure modes as the main cause of disability that must be addressed. In this case the greatest potential failure modes that cause defective spots (dirt), with the NDP is 280, is not cleaned the blower located on the production floor or in the equipment. Then action needs to be done is to do the cleaning blower regularly, especially in the space of painting applications.

Keywords: *Quality Control, Defect Spot (Dirt), Atoz Type MX*

PENDAHULUAN

Dalam persaingan yang semakin ketat, perusahaan dituntut bukan hanya mengenai seberapa tinggi tingkat produktivitas tetapi dapat memberikan produk dengan kualitas yang baik dan harga yang kompetitif kepada para konsumen. Salah satu cara yang dapat digunakan adalah dengan menekan biaya produksi seminimal mungkin dengan mengurangi defect untuk menjaga kualitas produk perusahaan.

PT.Hyundai Indonesia Motor (HIM) merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang otomotif yang sangat mengutamakan kualitas dari produk untuk setiap departemennya. Penerapan kualitas dilakukan mulai dari Departemen Material Supply sampai pada Departemen Pree Delivery Customer (PDC). Dimana pada setiap akhir dari proses selalu diadakan inspeksi dan adanya penempatan quality auditor untuk mengontrol kualitas dari prosuk. Untuk menjaga kualitas, PT.HIM memiliki sistem HQS 2000 yang berisi standar spesifikasi yang sudah ditentukan dari Korea yang kemudian disusun menjadi SOP (Standard Operating Procedure).

Tantangan utama yang sering dihadapi PT.Hyundai Indonesia Motor sehubungan dengan kualitas produksi adalah masih banyaknya tingkat kecacatan pada proses produksi untuk setiap departemen, khususnya pada Departemen Paint Shop sehingga banyak menghasilkan produk yang defect. Untuk itu PT.HIM membutuhkan upaya untuk memperbaiki keadaan tersebut dengan mencari timbulnya kecacatan dan mengurangi variasi — variasi penyebabnya serta meningkatkan kapabilitas proses.

METODE PENELITIAN

Studi dan Penelitian Pendahuluan

Pada tahap ini penulis melakukan studi lapangan melalui observasi / pengamatan secara langsung untuk melihat proses produksi secara keseluruhan khususnya type Hyundai Atoz yang dilakukan secara berkala. Kemudian penulis melakukan wawancara kepada pihak—pihak yang terkait dalam perusahaan yaitu

manajer produksi, manajer kualitas, supervisor kualitas, kepala bagian produksi, quality auditor, staf—staf yang berhubungan dengan produksi dan kualitas, serta operator produksi untuk memperoleh data umum perusahaan dan mendapatkan informasi—informasi yang berguna dalam melakukan penelitian. Penelitian pendahuluan ini dilakukan dengan mengetahui masalah—masalah yang ada serta mengetahui kondisi dan situasi dari perusahaan.

Identifikasi dan Pembatasan Masalah

Pada tahap ini penulis mendefinisikan masalah—masalah apa saja yang ada dalam perusahaan berdasarkan dari hasil penelitian pendahuluan yang dilakukan. Masalah—masalah yang berhasil diidentifikasi selanjutnya akan dirumuskan lebih rinci dan jelas sehingga permasalahan tidak meluas dan dapat menemukan pemecahan masalah yang sesuai. Pada umumnya, masalah yang berhasil diidentifikasi berkaitan dengan banyaknya kecacatan dalam unit mobil dan sistem yang sedang berjalan pada bagian quality assurance di PT. Hyundai Indonesia Motor. Untuk itu peneliti akan membatasi proses yang paling berkontribusi dalam menghasilkan tingkat kecacatan tersebut.

Studi Pustaka

Pada tahap ini penulis mengadakan studi terhadap literatur yang sudah ada melalui buku referensi (text book), artikel—artikel, majalah, internet atau media lainnya untuk mendapatkan sumber—sumber informasi sebagai landasan teori yang kuat. Sehingga peneliti dapat mengolah dan menganalisa data agar dapat terlaksana untuk memperoleh hasil identifikasi masalah yang dihadapi perusahaan dengan sebaik mungkin.

Menentukan Tujuan Penyelesaian Masalah.

Pada tahap ini penulis menentukan tujuan apa saja yang ingin dicapai terhadap penyelesaian masalah yang ada. Dengan adanya tujuan ini dapat memotivasi penulis sehingga dapat memberikan hasil yang maksimal terhadap penelitian yang

dilakukan.

Pengumpulan Data.

Setelah semua faktor masalah diidentifikasi, dibatasi, dan ditentukan tujuan penyelesaiannya. Maka pada tahap ini penulis akan mengumpulkan data dengan menggunakan tehnik — tehnik tertentu untuk mendukung penelitian. Pengumpulan data dibagi menjadi dua yaitu secara langsung dan tidak langsung. Data yang secara langsung dikumpulkan meliputi wawancara dengan bagian quality maupun produksi dan observasi langsung ke tempat proses produksi. Sedangkan data yang secara tidak langsung dikumpulkan meliputi data umum perusahaan, data historis mengenai pengambilan sampel dan banyaknya de ect yang ter adi untuk setiap tahunnya pads unit mobil.

Pengolahan dan Analisa Data

Setelah semua data terkumpul, maka pads tahap ini penulis akan mengolah data dan kemudian melakukan analisa terhadap data yang telah diolah untuk memberikan usulan penerapan dan perbaikan.

Kesimpulan dan Saran

Tahap ini sebagai tahap terakhir dimana penulis akan menarik kesimpulan dari seluruh tahapan yang telah dilakukan dan kemudian memberikan saran — saran yang bermanfaat yang sebaiknya dilaksanakan oleh seluruh karyawan perusahaan untuk mendukung adanya peningkatan dalam manajemen dan seluruh aktivitas produksi pada perusahaan.

PEMBAHASAN

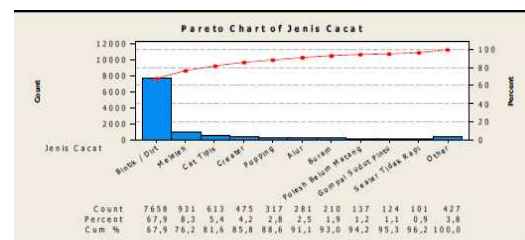
Jenis Cacat pada Departemen Paint Shop

Untuk jumlah cacat yang terjadi diambil berdasarkan dari produksi karena tidak berasal dari sampel tetapi secara keseluruhan dari unit yang diproduksi.. Berikut adalah hasil data rekap cacat untuk produk Hyundai Atoz selama Bulan Maret—Agustus 2006 yang mengurangi kualitas pads PT.Hyundai Indonesia Motor (PT.HIM) pads Departemen Paint Shop:

Tabel 1 Perhitungan Frekuensi Cacat Bulan Maret s/d Agustus 2006

No	Jenis Cacat	Total	Persentase (%)	Kumulatif (%)
1	Bintik / Dirt	658	6,926	6,926
2	Meleleh	931	8,258	6,184
1	Cat Tipis	613	5,43	81,621
4	Crater	45	4,213	85,835
5	Lainnya	159	14,165	100%
Total		11274	"77	

Dari data di atas maka dapat dibuat diagram parreto untuk mendapatkan cacat yang paling dominan atau paling sering terjadi selama Bulan Maret — Agustus 2006 sehingga memerlukan prioritas penanganan untuk dibuat penyelesaian masalahnya. Adapun diagram pareto tersebut adalah dapat ditampilkan pads halaman berikut:



Gambar 1 Diagram Pareto Jenis Cacat Untuk Hyundai Atoz

Berdasarkan gambar diagram pareto di atas maka dapat diketahui jenis cacat yang paling dominan dan diperlukan penanganan khusus pads proses paint shop untuk Hyundai Atoz selama Bulan Maret s/d Agustus 2006 adalah bintik/dirt, meleleh, cat tipis, crater, dan popping yang memiliki frekuensi cukup besar, dengan masing — masing persentase 67,9%, 8,3%, 5,4%, 4,2%, dan 2,8%. Dalam hal ini cacat bintik/dirt merupakan jenis cacat yang terbesar yang mengakibatkan penurunan tingkat kualitas di Departemen Paint Shop

Analisis Penyebab Cacat Bintik / Dirt

Untuk mengetahui penyebab dari timbulnya permasalahan pada proses Paint Shop, maka akan dianalisa jenis cacat yang paling dominan dengan menggunakan Diagram Fishbone (Diagram Sebab Akibat). Diagram Fishbone adalah alat yang paling efektif untuk mencari faktor —

faktor penyebab masalah yang mempengaruhi kualitas hasil dari suatu proses. Untuk memperoleh informasi dari penyebab masalah tersebut, maka dilakukan diskusi maupun brainstorming dengan pihak perusahaan dengan menggunakan 5 faktor umum sebagai suatu sebab akibat, yaitu man (manusia/operator), method(metode), material(bahan), machine(mesin), dan environment (lingkungan) sebagaimana berikut :

Dari diagram fishbone di atas menunjukkan sebab — sebab yang mengakibatkan terjadinya keempat cacat tersebut. Berikut adalah uraian untuk setiap faktor — faktor penyebab cacat bintik (dirt) :

➤ Faktor Manusia.

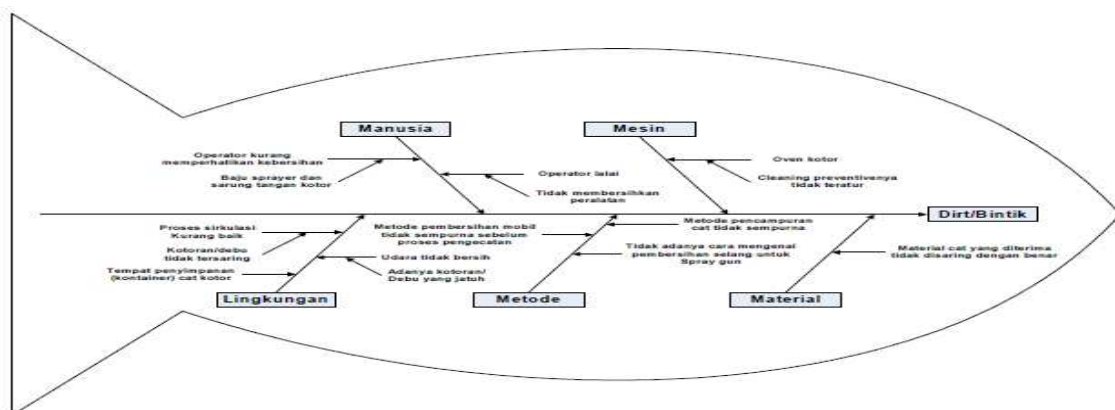
Jika ditinjau dari segi manusia, yang menyebabkan terjadinya jenis cacat bintik/dirt adalah operator yang kurang memperhatikan kebersihan, dimana ketika masuk ruang pengecatan tidak membersihkan pakaian, masker, sepatu, sarung tangan, dan topeng dengan diblow terlebih dulu karena dapat membawa kotoran dan debu serta adanya noda yang dapat menempel pada body mobil. Selain itu juga dapat disebabkan kelalaian operator yang tidak membersihkan peralatan — peralatan yang digunakan terlebih dulu (spray gun, mesin buffing, tangga, selang angin) maupun mengganti plastik yang menutupi ruang pengecatan dengan tujuan untuk menyerap kotoran, sehingga dapat menyebabkan jatuhnya kotoran atau debu pada body mobil.

➤ Faktor Mesin

Jika dilihat dari segi mesin, yang menyebabkan terjadinya jenis cacat dirt/bintik adalah oven yang kotor karena kurangnya maintain untuk dilakukan pembersihan, dimana bagian oven yang kotor melalui udara panas dapat membawa partikel debu jatuh ke badan mobil. Selama ini oven dibersihkan hanya jika sudah terlihat banyaknya debu atau kotoran yang menumpuk pada dinding — dinding oven, karena pada bagian oven tersebut juga sudah terdapat penyerap debu dan kotoran.

➤ Faktor Metode.

Dari segi metode kerja, proses pencampuran cat kimianya tidak sempurna dapat menyebabkan timbulnya bintik — bintik pada badan mobil, mobil yang tidak dibersihkan secara sempurna sebelum masuk proses pengecatan dimana tidak prosedur yang ditetapkan tidak dijalankan dengan baik misalnya tidak menggunakan minyak tanah dan kerosin, tetapi hanya diblow saja. Selain itu metode pembersihan selang — selang yang dipasang pada spray gun kurang rapih sehingga masih adanya debu dan kotoran yang menempel setelah selesai digunakan. Adapun proses pembersihan yang baik yaitu melapnya dengan kain kasa yang sudah dicelup dengan bahan aditif / thinner atau jika sudah tidak dapat dibersihkan, maka selang tersebut diganti dengan yang baru.



Gambar 2 Diagram Sebab Akibat Cacat Bintik

➤ **Faktor Material.**

Dari segi material, material cat solid maupun metalik tidak mengalami penyaringan terlebih dahulu sehingga menjadikan kualitas cat menjadi buruk karena masih adanya kotoran — kotoran maupun gramp yang tercampur di dalam cat tersebut yang dapat terbawa ke badan mobil pada saat diaplikasikan.

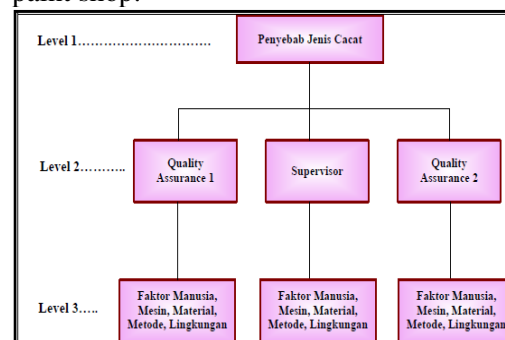
➤ **Faktor Lingkungan.**

Dari segi lingkungan, udara yang tidak bersih dari ruang aplikasi pengecatan baik pada lini surfacer dan top coat serta proses sirkulasi yang kurang baik melalui exhaust van dan blower dapat menyebabkan debu atau kotoran akan terbawa dan menempel ke badan mobil. Selain itu pada lantai yang berlubang — lubang di ruang pengecatan, limbah cat yang terbuang ke dalamnya tidak tersirkulasi dengan baik juga dapat menyebabkan kotoran akan menumpuk dan terbawa melalui udara ke unit mobil. Selain itu juga karena lingkungan tempat penyimpanan (kontainer) cat tersebut yang juga kotor dan tidak dibersihkan secara berkala sehingga menyebabkan banyak debu atau kotoran yang dapat masuk ke dalam cat.

Analisis AHP (Analytical Hierarchy Process)

Dari pembuatan diagram fishbone sebelumnya dapat diketahui jenis kecacatan yang paling dominan berpengaruh pada proses Paint Shop dan faktor — faktor yang menyebabkan terjadinya jenis kecacatan tersebut yang dilihat dari faktor 4M dan 1E yaitu manusia, mesin, material, metode kerja, dan lingkungan. Dari kelima faktor tersebut telah diketahui masing — masing penyebabnya, untuk mengetahui faktor apa yang paling besar berpengaruh terhadap jenis kecacatan pada proses paint shop, maka peneliti menggunakan metode AHP (Analytical Process Hierarchy) untuk menganalisa dengan menggunakan kuisioner sebagai pengambil keputusan untuk menganalisa faktor tersebut lebih lanjut agar dapat menemukan pemecahan masalah yang tepat untuk menghasilkan produk yang bebas cacat (zero defect).

Untuk lebih jelasnya berikut adalah gambar pemilihan penyebab jenis cacat di proses paint shop.



Gambar 3 Pemilihan Faktor Penyebab Jenis Cacat di Paint Shop

Dalam pembuatan metode ABP dibutuhkan beberapa kriteria yang digunakan untuk memilih faktor - faktor yang berpengaruh terhadap jenis kecacatan di paint shop. Untuk kriteria yang digunakan yaitu berdasarkan dari pendapat tiga orang expert (ahli) pada proses paint shop tersebut yaitu quality assurance 1 (QA 1), quality assurance 2 (QA 2), dan Supervisor. Masing - masing dari ketiga orang tersebut akan diberikan kuisioner untuk membandingkan antara kelima faktor, mana yang paling berpengaruh terhadap kecacatan yang terjadi pada proses paint shop. Kemudian penulis akan menanyakan kepada atasan ketiga kriteria tersebut yaitu Manajer QA untuk mengetahui perbandingan antar kriteria. Untuk lebih jelasnya berikut akan dideskripsikan mengenai ketiga kriteria tersebut.

Perhitungan Kriteria QA1 untuk Jenis Cacat Bintik/dirt.

Tabel 2. Matriks Alternatif QA 1 Untuk Bintik/Dirt

Faktor	QA 1				
	Manusia	Mesin	Material	Metode	Lingkungan
Manusia	1	3	3	2	1/5
Mesin	1/3	1	1/5	1/3	1/6
Material	1/3	5	1	1	1/3
Metode	1/2	3	1	1	1/3
Lingkungan	5	6	3	3	1

Perhitungan Kriteria Supervisor untuk Jenis Cacat Bintik/dirt.

Tabel 4 Matriks Alternatif Supervisor Untuk Bintik/Dirt

Faktor	Supervisor				
	Manusia	Mesin	Material	Metode	Lingkungan
Manusia	1	4	2	1	1/6
Mesin	1/4	1	1/4	1/5	1/6
Material	1/2	4	1	1/2	1/5
Metode	1	5	2	1	1/7
Lingkungan	6	6	5	7	1

Perhitungan Kriteria QA 2 untuk Jenis Cacat Bintik/dirt.

Tabel 6 Matriks Alternatif QA 2 Untuk Bintik/Dirt

Faktor	QA 2				
	Manusia	Mesin	Material	Metode	Lingkungan
Manusia	1	3	2	1/2	1/5
Mesin	1/3	1	1/4	1/3	1/7
Material	1/2	4	1	2	1/2
Metode	2	3	1/2	1	1/5
Lingkungan	5	7	2	5	1

Perhitungan Untuk Perbandingan Antar Kriteria.

Tabel 8. Matriks Kriteria Untuk Bintik/Dirt

Kriteria	QA 1	Supervisor	QA 2
QA 1	1	3	8
Supervisor	1/3	1	5
QA 2	1/8	1/5	1

Untuk perbandingan antar kriteria ini memiliki nilai yang sama untuk kelima penyebab cacat tersebut. Dari hasil perbandingan tersebut didapatkan hasil bahwa kriteria yang paling utama adalah QA 1 dibandingkan dua kriteria lainnya.

Hasil perkalian AHP untuk Jenis Cacat Bintik/Dirt

Dari hasil perhitungan dan perbandingan di atas dapat diketahui bahwa faktor yang paling berpengaruh sebagai

penyebab terjadinya kecacatan bintik atau dirt adalah faktor lingkungan, karena memiliki nilai terbesar yaitu 0,5113 berdasarkan dari ke - 3 kriteria yaitu QA 1, supervisor, dan QA 2.

Tabel 11 Perbandingan Faktor Untuk Penyebab Cacat Bintik/Dirt

Faktor	Score
Manusia	0,1911
Mesin	0,0499
Material	0,1437
Metode	0,1451
Lingkungan	0,5113

Analisis FMEA

Berdasarkan hasil AHP yang telah dilakukan sebelumnya (Tabel 10) dapat diketahui bahwa faktor yang paling berpengaruh terhadap jenis kecacatan bintik/dirt adalah faktor lingkungan maka pembuatan FMEA akan dilakukan untuk faktor tersebut.

Jika dilihat dari FMEA diatas, dapat diketahui bahwa prioritas terbesar terhadap risiko terjadinya mode kegagalan yaitu adanya udara yang tidak bersih. Hal ini dapat dilihat pada bobot RPN dari masing — masing mode kegagalan dimana bobot RPN terbesar yaitu 280 terdapat pada mode kegagalan tersebut. Setelah diketahui bahwa akar penyebab terjadinya cacat bintik/dirt dari faktor lingkungan adalah udara tidak bersih sehingga banyaknya kotoran atau bintik — bintik yang terdapat pada permukaan mobil dan seringkali membutuhkan perbaikan. Hal ini dapat disebabkan dari kurangnya pembersihan yang dilakukan secara berkala untuk ruangan (*blower*) sehingga udara yang terbawa pada *blower* bukannya membersihkan tetapi membawa kotoran. Selain itu peralatan yang digunakan operator seperti baju sprayer dan sarung tangannya yang tidak dibersihkan maupun spray gun dapat menyebabkan udara menjadi tidak bersih di lingkungan aplikasi paint shop.

Tabel 3 Normalized Matrix QA 1 Untuk Bintik / Dirt

Faktor	QA 1					Total	Row Averages
	Manusia	Mesin	Material	Metode	Lingkungan		
Manusia	0,1395	0,1667	0,3659	0,2727	0,0978	1,0426	0,2085
Mesin	0,0465	0,0556	0,0244	0,0455	0,0874	0,2593	0,0519
Material	0,0465	0,2778	0,1220	0,1364	0,1630	0,7456	0,1491
Metode	0,0698	0,1667	0,1220	0,1364	0,1630	0,6577	0,1315
Lingkungan	0,6977	0,3333	0,3659	0,4091	0,4889	2,2948	0,4590
							1,0000

Tabel 5 Normalized Matrix Supervisor Untuk Bintik/Dirt

Faktor	Supervisor					Total	Row Averages
	Manusia	Mesin	Material	Metode	Lingkungan		
Manusia	0,1143	0,2274	0,2439	0,1364	0,0815	0,8034	0,1607
Mesin	0,0286	0,0568	0,0305	0,0273	0,0815	0,2247	0,0442
Material	0,0698	0,2274	0,1220	0,0682	0,0978	0,5850	0,1170
Metode	0,1395	0,2842	0,2439	0,1364	0,0698	0,8738	0,1748
Lingkungan	0,8372	0,3410	0,6098	0,9545	0,4889	3,2314	0,6463
							1,0000

Tabel 7 Normalized Matrix QA 2 Untuk Bintik/Dirt

Faktor	QA 2					Total	Row Averages
	Manusia	Mesin	Material	Metode	Lingkungan		
Manusia	0,1132	0,1705	0,2439	0,0682	0,0978	0,6936	0,1387
Mesin	0,0377	0,0568	0,0305	0,0455	0,0698	0,2404	0,0481
Material	0,0698	0,2274	0,1220	0,2727	0,2444	0,9362	0,1872
Metode	0,2791	0,1705	0,0610	0,1364	0,0978	0,7447	0,1489
Lingkungan	0,6977	0,3979	0,2439	0,6818	0,4889	2,5102	0,5020
							1,0000

Tabel 9 Perhitungan Normalized Matrix Untuk Bintik/Dirt

Kriteria	QA 1	Supervisor	QA 2	Total	Row Averages
QA 1	0,6857	0,7143	0,5714	1,9714	0,6571
Supervisor	0,2286	0,2381	0,3571	0,8238	0,2746
QA 2	0,0857	0,0476	0,0714	0,2048	0,0683
					1,0000

Tabel 10 Perkalian Matriks Kriteria Untuk Bintik/Dirt

Kriteria				
Faktor	QA 1	QA 2	Supervisor	
Manusia	0,2093	0,1387	0,1607	X
Mesin	0,0521	0,0481	0,0442	
Material	0,1504	0,1872	0,1170	
Metode	0,1323	0,1489	0,1748	
Lingkungan	0,4559	0,5020	0,6463	

QA 1	0,6571
QA 2	0,0683
Supervisor	0,2746

Tabel 12 FMEA Untuk Jenis Cacat Bintik/Dirt

CTQ	Modus Kegagalan Potensial	Efek Potensial Modus Kegagalan	Nilai			RPN	Sebab Modus Potensial Kegagalan	Pengendalian
			O	S	D			
Cacat Bintik/Dirt	Proses sirkulasi baik	Kotoran/debu tidak tersaring	5	2	6	60	Kurangnya maintenance pada exhaust fan	Melakukan perawatan secara teratur dan menambah peralatan untuk sirkulasi udara

Udara bersih	tidakAdanya debu/kotoran yang jatuh pada permukaan mobil	8	5	7	280	Tidak dibersihkan dengan blower yang terdapat di lantai ruangan maupun perlengkapan perengkapan	Melakukan pembersihan dan maintenance secara rutin terutama pada aplikasi
Tempat penyimpanan (kontainer) kotor	Banyak kotoran yang masuk ke dalam cat	6	4	5	120	Tidak disiplinnya pembersihan yang dilakukan secara berkala	Membersihkan kontainer secara teratur. Melakukan pengecekan ulang terhadap cat yang akan dibawa ke lini produksi.

KESIMPULAN

Dari hasil analisis dengan menggunakan AHP yang konsisten dapat diambil keputusan bahwa dari lima faktor 4M dan 1E (Man, Machines, Method, Material, and Environment) berdasarkan kriteria dari QA 1, QA 2, dan supervisor, maka diketahui faktor yang paling utama menyebabkan cacat Bintik/Dirt dominant disebabkan oleh faktor lingkungan dengan nilai eigen 51.13%. Sedangkan berdasarkan hasil analisis menggunakan FMEA akar penyebab terjadinya cacat bintik/dirt adalah udara yang tidak bersih dengan nilai RPN sebesar 280. Maka dari itu solusi tindakan yang perlu dilakukan adalah melakukan pembersihan blower secara teratur terutama di ruang aplikasi pengecatan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Ariani, Wahyu Dorothea, (2003), *Manajemen Kualitas Pendekatan Sisi Kualitatif*, Ghalia Indonesia, Jakarta
2. Dermawan, Rizky, (2005), *Model Pengambilan Keputusan & Perencanaan Strategis*, ALFABETA, Bandung.
3. Gasperz, Vincent., (2002), *Pedoman Implementasi Program Six Sigma Terintegrasi Dengan ISO 9001: 2000*, MBNQA, Dan HACCP, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
4. Gaspersz, Vincent, (1998), *Statistical Process Control: Penerapan Teknik-Teknik Statistik dalam Manajemen Bisnis Total*, PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
5. Miranda., Amin Widjaja Tunggal, (2002), *Six Sigma Gambaran Umum*, Penerapan Proses dan Metode — metode yang Digunakan untuk Perbaikan GE Motorola, Harvarindo, Jakarta.
6. Pydzek, Thomas, (2002), *The Six Sigma Handbook*, Salemba Empat, Jakarta.